МОЖЕТ ЛИ ЦИФРОВОЙ ОСЦИЛЛОГРАФ ЗАМЕНИТЬ АНАЛОГОВЫЙ В ПОВСЕДНЕВНОЙ РЕМОНТНОЙ ПРАКТИКЕ?

Андрей Данилов (Москва)

В статье рассматривается целесообразность приобретения цифрового запоминающего осциллографа в качестве варианта замены устаревшей модели аналогового осциллографа, и приводятся параметры недорогого прибора GDS-820.

За последние 10 лет в номенклатуре осциллографов, выпускаемых ведущими мировыми производителями, практически исчезли аналоговые приборы. Те, которые еще можно приобрести, разработаны 20 лет назад и стоят почти столько же, сколько цифровые осциллографы нижней ценовой категории.

Сегодня цифровые осциллографы превратились в персональные рабочие станции с большими вычислительными, сетевыми и мультимедийными возможностями, работающие под управлением распространенных операционных систем, вроде MS Windows, и совмещающие в себе в функции логических и спектральных анализаторов. В результате усовершенствований тракта измерения, ЦЗО верхнего ценового диапазона (с частотой выборки до 40 ГГц на канал) смогли обеспечить отображение даже наносекундных одиночных импульсов с приемлемым разрешением по фронту и срезу.

Основные компоненты элементной базы цифровых запоминающих осциллографов (ЦЗО) – 8-разрядные АЦП параллельного типа с гигагерцовой частотой выборки и сверхбыстродействующие ОЗУ – были разработаны в 1980-х годах. Дальнейшее совершенствование ЦЗО шло по пути повышения степени интеграции, снижения потребляемой мощности и усложнения алгоритмов цифровой обработки результатов измерения. В последние годы, благодаря внедрению комбинированной полупроводниковой технологии, удалось повысить частоту выборки АЦП, расширить полосу пропускания входных усилителей и увеличить объем памяти в тракте измерения.

Указанные параметры в значительной мере определяют измерительные возможности и стоимость цифровых запоминающих осциллографов. Рассмотрим основные характеристики относительно недорогого (40 тыс. руб.) двухканального прибора GDS-820, выпускаемого фирмой GW INSTEK и представляемого в России фирмой «Прист» (www.prist.ru). Привлекательными особенностями прибора, кроме цены, являются полностью русифицированное меню и пользовательский интерфейс, а также наличие сертификата Госстандарта РФ. Имеются более дорогие модификации с цветным дисплеем и набором различных выходных интерфейсов.

Аналого-цифровое преобразование осуществляет двухканальный интегральный 8-разрядный КМОП-АЦП конвейерного типа AD9288BST-100, оборудованный

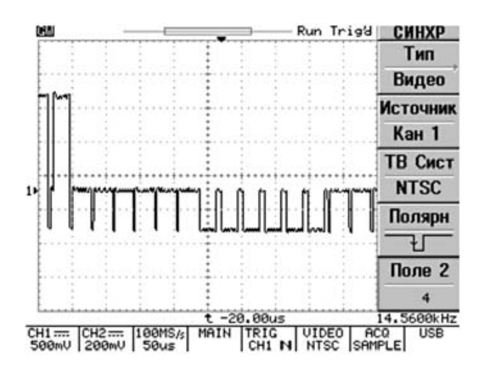


Рис.1. *Пример изображения на дисплее GDS-820*

устройствами выборки-хранения (полоса пропускания 475 МГц). Максимальная частота выборки АЦП равна 100 МГц при эффективной разрядности 7 бит и динамическом диапазоне 44 дБ. Объем памяти – 125 Кбайт для каждого канала, что значительно превышает стандартный объем в 2,5…10 Кбайт для осциллографов такого класса. Осциллограф обеспечивает автоматический поиск сигнала, автоматическую установку коэффициента развертки, коэффициента вертикального отклонения и уровня запуска в полосе частот от 10 Гц до 150 МГц.

Полоса пропускания GDS-820 для периодического сигнала составляет 150 МГц, и ограничена для однократного импульса (из-за малой частоты дискретизации АЦП) частотой 10 МГц. Время нарастания переходной характеристики не более 2,3 нс при коэффициентах вертикального отклонения от 2 мВ/дел до 1 В/дел, и не более 2,5 нс при коэффициентах 2 В/дел и 5 В/дел. Входной импеданс измерительных каналов и канала внешней синхронизации 1 Мом, 22 пФ. Минимальный уровень сигнала синхронизации составляет 100 мВ в полосе 250 МГц. Коэффициенты горизонтального отклонения – от 1нс/дел до 10 с/дел (ряд 1, 2, 5).

Отображение сигнала, меню, результатов измерения, служебной и вспомогательной информации обеспечивает монохромный ЖК-дисплей с разрешением 320г240 пикселов и диагональю 14,5 см. Внешний вид прибора представлен на второй полосе обложки журнала. На рисунке 1 в качестве примера приведена распечатка экрана при исследовании телевизионного сигнала. Информативная область расширяется при автоматическом отключении меню.

Учитывая, что отечественный аналоговый осциллограф С1-114 со сравнимыми параметрами (исключая, конечно, обработку результатов измерения) стоит порядка 15 тыс. руб., приобретение GDS-820 представляется весьма оправданным при запланированной модернизации измерительного оборудования.